

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
11 DE 29 43 436 A 1

21 Aktenzeichen:  
22 Anmeldetag:  
23 Offenlegungstag:

P 29 43 436.4-53  
26. 10. 79  
7. 5. 81

61 Int. Cl. 3:  
G 06 K 19/06  
G 07 C 9/00  
G 07 D 7/00  
B 44 F 1/12  
B 41 M 3/14

71 Anmelder:  
Szepanski, Wolfram, Dr.-Ing., 5100 Aachen, DE

72 Erfinder:  
gleich Anmelder

DE 29 43 436 A 1

64 Maschinell prüfbares Schutzmuster für Dokumente und Verfahren zur Erzeugung und Prüfung des Schutzmusters

DE 29 43 436 A 1

294336

2943436

Patentansprüche

- ①. Druckfähiges Schutzmuster zum Fälschungsschutz von Dokumenten, das sowohl eine visuelle als auch eine maschinelle Echtheitsprüfung erlaubt, dadurch gekennzeichnet, daß eine flächig verspreizte Echtheitsinformation im Schutzmuster enthalten ist.
2. Schutzmuster nach Anspruch 1., dadurch gekennzeichnet, daß die Echtheitsinformation aus einem kodierten alfanumerischen Text besteht.
3. Schutzmuster nach Anspruch 2., dadurch gekennzeichnet, daß der alfanumerische Text ganz oder teilweise aus <sup>den</sup> individuellen Informationen (2) besteht, durch die sich zwei Dokumente gleicher Art unterscheiden.
4. Schutzmuster nach einem der Ansprüche 2. und 3., dadurch gekennzeichnet, daß der alfanumerische Text binär kodiert ist.
5. Schutzmuster nach einem der Ansprüche 1. bis 4., dadurch gekennzeichnet, daß die Verspreizung der Echtheitsinformation durch aneinandergefügte Flächenmuster (3) geschieht, die sich in ihren optischen Eigenschaften im Bereich des sichtbaren und / oder unsichtbaren Lichts unterscheiden.
6. Schutzmuster nach einem der Ansprüche 1. bis 5., dadurch gekennzeichnet, daß es aus unterschiedlichen zueinander ortho-<sup>oder</sup>gonalen oder bipolaren Flächenmustern (3), insbesondere Walsh-Karhunen-Loève Basisfunktionen zusammengesetzt ist.
7. Schutzmuster nach einem der Ansprüche 1. bis 6., dadurch gekennzeichnet, daß es sich auf einer transparenten Kunststoffolie befindet, die mit aggressivem Klebstoff unter Druck und Hitze auf die zu schützenden Oberflächen des Dokuments gebracht wird.

130019/0361

8. Schutzmuster nach einem der Ansprüche 1. bis 6., dadurch gekennzeichnet, daß es direkt auf das zu schützende Dokument gedruckt wird.
9. Schutzmuster nach Anspruch 8., dadurch gekennzeichnet, daß das zu schützende Dokument eine Banknote, ein Scheck oder ein Wertpapier ist.
10. Schutzmuster nach Anspruch 7. und 8., dadurch gekennzeichnet, daß das zu schützende Dokument ein Paßbild oder ein Ausweis ist.
11. Verfahren zur Echtheitsprüfung des Schutzmusters nach einem der Ansprüche 1. bis 10. mit Hilfe der Korrelationsdetektion, dadurch gekennzeichnet, daß die Korrelation mit einem Digitalrechner ausgeführt wird.
12. Verfahren zur Echtheitsprüfung des Schutzmusters nach einem der Ansprüche 1. bis 10., dadurch gekennzeichnet, daß eine Anordnung zur optischen Korrelation benutzt wird.
13. Verfahren zur Erzeugung eines Schutzmusters nach einem der Ansprüche 1. bis 10. dadurch gekennzeichnet, daß ein Digitalrechner benutzt wird, um das Schutzmuster auf das Dokument anzupassen und das Dokument selbst oder eine Druckmatrize hierfür herzustellen.

26.10.79  
- 4 - .3.

2943436

Dr.-Ing. Wolfram Szepanski  
Harbachtalstraße 21  
5100 Aachen

Maschinell prüfbares Schutzmuster für Dokumente und  
Verfahren zur Erzeugung und Prüfung des Schutzmusters

---

Die Erfindung bezieht sich auf ein maschinell prüfbares Schutzmuster für Dokumente, das eine über die Fläche des Dokuments verspreizte Echtheitsinformation enthält, sowie auf Verfahren zur Erzeugung des Schutzmusters und zu seiner Echtheitsprüfung.

Unter dem Begriff "Dokument" sollen hier Pässe, Identitätskarten, Berechtigungsausweise, Kreditkarten, Schecks, Banknoten, Wertpapiere und dgl. verstanden werden. Aufgrund der weiten Verbreitung dieser Dokumente und der mit ihnen verbundenen Werte wurden bereits verschiedene Maßnahmen zum Schutz vor Nachahmungen, Radierungen und sonstigen Verfälschungen angewendet. Als besonders sicher können Dokumente gelten, deren Echtheitsmerkmale nur schwer kopierbar oder verfälschbar sind und deren Unverfälschtheit auf verschiedene, von einander unabhängige Weisen und mit geringem Aufwand geprüft werden können. Dabei sollte der Fälschungsschutz vorzugsweise eine einfache visuelle Echtheitsprüfung erlauben, er sollte jedoch auch für eine maschinelle Prüfung durch automatische Lesegeräte geeignet sein, um eine zweite, von der visuellen Prüfung unabhängige Kontrolle zu ermöglichen. Darüberhinaus eignen sich maschinell prüfbare Dokumente als Zahlungsmittel für Verkaufs- oder Geldwechsellautomaten, als Ausweise für automatische Zugangskontrollen usw. und überall dort, wo eine große Anzahl von Dokumenten wie z. B. Banknoten oder Schecks maschinell registriert, sortiert oder gezählt werden muß. Gegenstand der Erfindung sind deshalb ebenfalls ein Verfahren zur Herstellung von geschützten Dokumenten sowie Verfahren zu ihrer maschinellen Echtheitsprüfung.

130019/0361

Um Nachahmungen zu erschweren und Fälschungen leicht kenntlich zu machen, werden Dokumente vielfach mit einem Schutzmuster überzogen. Am häufigsten verwendet werden komplizierte Linienmuster (Guillochen), die zwar eine visuelle Echtheitsprüfung erlauben, die aber in der Regel nicht maschinell lesbar sind. Dasselbe gilt für Schutzmuster mit einer dreidimensionalen optischen Wirkung, für die in den Auslege- und Offenlegungsschriften (DE-AS 23 34 702 bzw. DT-OS 26 03 558) keinerlei Hinweise auf eine maschinelle Prüfbarkeit gegeben werden.

Weiter sind Verfahren zum Dokumentenschutz bekannt, die auf dem Grundgedanken basieren, daß bestimmte maschinell lesbare Informationen oder Markierungen für einen Fälscher unsichtbar auf einem Dokument angebracht oder in ihm verborgen sind. Dies kann zum Beispiel durch die Verwendung von Materialien mit bestimmten elektrischen, magnetischen oder optischen Eigenschaften erzielt werden. Ein derartiger Dokumentenschutz ist nicht ohne Meßgeräte nachweisbar und kann ohne zusätzliche Maßnahmen auch nicht visuell überprüft werden. Wird die Existenz der unsichtbaren Markierung von einem Fälscher aber dennoch erkannt, so besteht die Gefahr einer Fälschung oder Nachahmung.

Es wurde auch ein Radierschutz vorgeschlagen (DT-AS 25 30 905), bei dem das Dokument von einer homogenen, informationslosen Schutzschicht bedeckt ist, die sich in ihren optischen Eigenschaften von der Informationsdruckfarbe und vom Papier unterscheidet und die Radierversuche in einem Lesegerät sichtbar werden läßt. Nicht erfaßt werden durch dieses Verfahren alle die Fälschungen, die ohne Radierungen dadurch zustande kommen, daß z. B. im Klartext auf das Dokument geschriebene Namensangaben oder Zahlenwerte durch Hinzufügen von Buchstaben oder Ziffern verändert werden.

Es ist ferner bekannt, sehr fälschungssichere Dokumente dadurch zu erzeugen, daß man eine Echtheitsinformation in Form eines Hologramms (DT-AS 25 01 604 und DT-AS 25 46 007) oder eines in Kunststoff eingeprägten, optischen Beugungsgitters (DT-AS 25 55 214) auf einem Dokument anbringt. Ein schwieriges, ungelöstes Problem

ist dabei die Erzeugung von kratz-, knick- und knitterfesten Hologrammen für Schecks und Banknoten, die gleichzeitig dünn, hochflexibel und dauerhaft abnutzungsfest sein müssen. Da die bekannten holographisch gesicherten Dokumente entweder ganz oder wenigstens an ihrer Oberfläche aus Kunststoff bestehen, können außerdem Schwierigkeiten entstehen, wenn die Dokumente nachträglich beschriftet oder gestempelt werden sollen. Bei der Massenherstellung von Dokumenten wirken sich die hohen Herstellungskosten für Hologramme zusätzlich nachteilig aus.

Aufgrund der genannten Mängel sind die bisher bekannten Verfahren des Dokumentenschutzes für bestimmte Arten von Dokumenten entweder garnicht oder nicht ökonomisch anwendbar oder sie erfüllen ihre Schutzfunktion nur unzureichend. Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es deshalb, einen maschinell prüfbaren Fälschungsschutz für Dokumente anzugeben, der in einer bevorzugten Ausführung auch eine visuelle Echtheitsprüfung erlaubt, und der bei allen eingangs definierten Dokumenten anwendbar ist, ohne die genannten Nachteile bisher bekannter Schutzmethoden zu besitzen. Es ist ferner Aufgabe der Erfindung, Verfahren anzugeben, mit denen die Herstellung des Schutzes sowie seine maschinelle Prüfung möglich ist.

Die Grundidee zur Lösung der Aufgabe besteht darin, die zu schützende Fläche eines Dokumentes untrennbar mit einem Schutzmuster zu versehen, das eine kodierte, über die gesamte zu schützende Fläche verspreizte Echtheitsinformation enthält. Als Echtheitsinformation eignen sich dabei beliebige alfanumerische Texte. Erfindungsgemäß wird die Kodierung der Echtheitsinformation und ihre Verspreizung über die zu schützende Fläche dadurch erreicht, daß die einzelnen alfanumerischen Zeichen zunächst durch die Symbole eines zwei- oder mehrwertigen Codes ersetzt werden. Dabei ist aus der Nachrichtentechnik bekannt, daß sich mit einem  $n$ -stelligen und  $m$ -wertigen Kode  $N = m^n$  verschiedene Zeichen darstellen lassen. Mit Hilfe eines sechststelligen Binärkodes lassen sich so zum Beispiel insgesamt  $N = 2^6 = 64$  verschiedene Buchstaben, Ziffern und Sonderzeichen kodieren, so daß jedes dieser Zeichen durch  $n = 6$  binäre Symbole dargestellt wird. Jedem der  $m$  verschiedenen

28.11.79  
- 4 - 6.

2943436

Kodesymbole wird nun eines von  $m$  unterschiedlichen Flächenmustern zugeordnet, die als optische Trägersignale für die entsprechenden Kodesymbole verwendet werden. Jedes alfanumerische Zeichen oder Sonderzeichen kann somit durch  $n$  flächig angeordnete Flächenmuster repräsentiert werden. Besteht die im Schutzmuster zu kodierende Echtheitsinformation aus  $k$  alfanumerischen Zeichen, so ergibt sich durch systematische Anordnung der einzelnen, die Kodesymbole repräsentierenden Flächenmuster ein zusammenhängendes Schutzmuster, das aus insgesamt  $k \cdot n$  Flächenmustern aufgebaut ist.

Dem Erfindungsgedanken folgend wird nun vorgeschlagen, dieses Schutzmuster dem zu schützenden Dokument zu überlagern und es mit ihm auf geeignete Weise untrennbar zu verbinden. Die Helligkeitswerte von Dokument und Schutzmuster verbinden sich dabei zu einem optischen Gesamteindruck, der dem der bekannten Linienmuster ähnlich ist. Bei einer visuellen Prüfung auf Unverfälschtheit werden Manipulationen des Dokuments an Verletzungen des Schutzmusters und am veränderten optischen Gesamteindruck erkannt. Da das Schutzmuster nur aus wohldefinierten Grundelementen, nämlich den  $m$  unterschiedlichen Flächenmustern aufgebaut ist, läßt sich die im Schutzmuster kodierte Echtheitsinformation durch Unterscheidung der einzelnen Flächenmuster maschinell dekodieren. Ein bei einem Fälschungsversuch zerstörtes Flächenmuster führt zwangsläufig zu einer fehlerhaft dekodierten Echtheitsinformation, so daß die Manipulation maschinell selbst dann erkannt wird, wenn der optische Gesamteindruck des Dokuments unverdächtig erscheint.

Einzelheiten und weitere Eigenschaften der Erfindung werden im folgenden anhand der Zeichnungen erläutert.

Es zeigen

- Fig. 1 einen Ausschnitt aus einem Dokument ohne erfindungsgemäßes Schutzmuster
- Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Schutzmusters
- Fig. 3 einen Ausschnitt aus einem Dokument, das durch ein erfindungsgemäßes Schutzmuster geschützt ist.

130019/0361

- Fig. 4 - 9 verschiedene Beispiele für die die Codesymbole repräsentierenden Flächenmuster
- Fig. 10 eine Anordnung zur automatischen Echtheitsprüfung
- Fig. 11 eine weitere Anordnung zur automatischen Echtheitsprüfung
- Fig. 12 eine Anordnung zur Erzeugung von Dokumenten mit erfindungsgemäßem Schutzmuster

Fig. 1 zeigt einen Ausschnitt aus einem Dokument, das mit üblichen Fälschungsschutzmitteln wie Wasserzeichen, Metallfäden und dgl. versehen sein kann. Dabei ist auf einen Dokumententräger 1, der aus Kunststoff bestehen kann, vorzugsweise aber aus Papier bestehen soll, die das Dokument kennzeichnende Information in Form von Schriftzeichen oder sonstigen Markierungen aufgebracht. Diese Information besteht wenigstens zum Teil aus einer individuellen Information 2, die ein bestimmtes Dokument von anderen Dokumenten der gleichen Art unterscheidet. Bei Ausweisen sind dies vor allem die Ausweisnummer, personenbezogene Daten des Ausweisinhabers, sowie Ausgabestelle und Datum. In Fig. 1 besteht die individuelle Information 2 beispielsweise aus Schriftzeichen, die den Namen der Bank, die Konto- und die Schecknummer bezeichnen. Vor allem diese individuelle Information ist fälschungsgefährdet und sollte vorzugsweise als Teil der Echtheitsinformation in das Schutzmuster einkodiert werden. Dies verhindert eine Fälschung der individuellen Information durch Hinzufügen von Klartextzeichen, da die Fälschung durch Vergleich mit der dekodierten Information des Schutzmusters erkannt wird.

In Fig. 2 ist ein erfindungsgemäßes Schutzmuster schematisch dargestellt. Es besteht beispielsweise aus der wiederholten Anordnung von 4 unterschiedlichen Flächenmustern 3, die die Symbole eines hier vierwertig angenommenen Codes repräsentieren. Selbstverständlich sind auch beliebige andere Kodierungen inklusive kryptographischer Verschlüsselungen anwendbar. Zur Reduzierung des Aufwands bei der Herstellung und Prüfung des Schutzmusters wird vorzugsweise ein binärer Kode vorgeschlagen.



Die unterschiedlichen Flächenmuster sind in Fig. 2 durch unterschiedliche Schraffierungen gekennzeichnet und dabei so angeordnet, daß sie ein Schutzmuster bilden, das die gesamte zu schützende Dokumentenfläche bedeckt. Zusätzlich zu den Flächenmustern 3 werden Markierungen 4 vorgesehen, die zum Lesen und Dekodieren der im Schutzmuster enthaltenen Echtheitsinformationen benötigt werden.

Fig. 3 zeigt ein erfindungsgemäß geschütztes Dokument 5, bei dem die individuelle Information 2 Bestandteil der Echtheitsinformation ist und in kodierter Form über die Fläche des Schutzmusters verspreizt ist. Die untrennbare Verbindung von Dokument und Schutzmuster kann vorzugsweise durch Überdrucken des Dokuments geschehen. Eine andere Art der Verbindung zeigt Fig. 9 als stark vergrößerten Querschnitt durch ein Dokument. Auf einen Dokumententräger 1, auf den eine individuelle Information im Klartext aufgedruckt ist, wird mit Hilfe eines sehr aggressiven Klebstoffes 10 eine dünne, transparente Kunststoffolie 9 aufgebracht, die vorher auf ihrer dem Dokument zugewandten Seite mit einem erfindungsgemäßen Schutzmuster bedruckt wurde. Durch Druck und Hitze läßt sich die Kunststoffolie 9 untrennbar mit dem Dokumententräger 1 verbinden.

Die Flächenmuster 3, aus denen das Schutzmuster gebildet wird, bestehen ihrerseits aus mindestens zwei Arten von Rasterelementen 6, 7 mit unterschiedlichen Reflexions- und / oder Transmissions- und / oder Fluoreszenzeigenschaften im sichtbaren und / oder unsichtbaren Teil des Lichtspektrums. So können zum Beispiel in sich mehrfarbige und verschieden strukturierte Flächenmuster erzeugt werden, die sowohl bei einer visuellen als auch bei einer maschinellen Echtheitsprüfung mit optischen Mitteln unterschieden werden können. Um die Sicherheit des Schutzmusters weiter zu vergrößern, lassen sich zusätzlich andere Prüfmethoden anwenden. So können zum Beispiel unterschiedliche Flächenmuster 3, die unterschiedlichen Codesymbolen entsprechen, durch Zusätze zur Druckfarbe auch magnetisch unterscheidbar gemacht werden. Hierdurch wird eine Nachahmung des Schutzmusters durch einen optischen Kopiervorgang verhindert.

130019/0361

25 10 70  
- 7 - .9.

2943436

In Fig. 4 bis Fig. 8 sind verschiedene Ausführungsbeispiele für die Flächenmuster 3 dargestellt. Die Begrenzungslinie einzelner Flächenmuster kann dabei beliebig verlaufen, sie kann z. B. quadratisch, rechteckig, sechseckig oder unregelmäßig wie in Fig. 7 sein. Zweckmäßig werden jedoch solche Begrenzungslinien bevorzugt, die ein lückenloses Aneinanderfügen der Flächenmuster ermöglichen. Ebenso sind die Form und Größe der mindestens zwei Arten von unterschiedlichen Rasterelementen 6, 7 beliebig.

Sind die Schriftzeichen, Markierungen und bildlichen Darstellungen eines Dokuments ebenfalls gerastert, so können die Rasterelemente 6, 7 der Flächenmuster 3 auf beliebige Weise mit den Rasterelementen der Schriftzeichen, Markierungen und bildlichen Darstellungen verschachtelt sein, wie dies an einem Beispiel in Fig. 8 gezeigt ist. Die Rasterelemente 6, 7 können aber auch direkt dem Druckbild der Schriftzeichen, Markierungen und bildlichen Darstellungen überlagert werden. Dabei werden die Helligkeitswerte des ursprünglichen Druckbildes verändert. Um Verdeckungen des Druckbildes zu vermeiden, müssen Helligkeitswerte, Größe und Form der Rasterelemente dem zu schützenden Dokument angepaßt werden.

Zur Kodierung der Echtheitsinformation besonders geeignete Flächenmuster 3 sind gewisse, orthogonale Karhunen-Loève Basisfunktionen, die man durch eine Karhunen-Loève Orthogonalzerlegung des zu schützenden Dokuments gewinnt. Die Theorie der Orthogonalzerlegung von Funktionen ist aus der Mathematik bekannt und wird in der Nachrichtentechnik auf Signale angewendet. Einzelheiten zu einer derartigen Anpassung der Flächenmuster 3 an die zu schützenden Dokumente sind in dem Artikel "A Signal Theoretic Method for Creating Forgery Proof Documents for Automatic Verification", Proceedings of Car<sup>na</sup>han Conference on Crime Countermeasures, University of Kentucky, Lexington, 16. - 18. Mai 1979, Seite 101 - 109, zu finden.

Die Verwendung von gewissen, schachbrettartigen Karhunen-Loève Basisfunktionen ermöglicht wegen der Orthogonalität der Basisfunktionen einerseits eine optimale Unterscheidbarkeit unterschied-

130019/0361

licher Flächenmuster und gewährleistet eine besonders störunempfindliche Rückgewinnung der im Schutzmuster enthaltenen Echtheitsinformation. Ähnliche Ergebnisse werden durch die Verwendung von schachbrettartigen Walsh-Funktionen als Flächenmuster 3 erzielt.

Fig. 12 stellt eine Anordnung dar, mit der die für ein Dokument optimalen Flächenmuster bestimmt und ein Dokument mit dem erfindungsgemäßen Schutzmuster versehen werden kann. Der Dokumententräger 1 wird zusammen mit der zu schützenden individuellen Information 2 durch ein optisches System 11 und einen opto-elektrischen Wandler 12 z. B. zeilenweise abgetastet. Die den Helligkeitswerten entsprechenden elektrischen Signale werden durch den Analog-Digital-Umsetzer 13 digitalisiert und mit Hilfe des Digitalrechners 14 in orthogonale Karhunen-Loève Basisfunktionen zerlegt. Als geeignete Flächenmuster werden die Basisfunktionen ausgewählt, deren Zerlegungskoeffizienten die geringsten Varianzen besitzen. Eine als alfanumerischer Text über die Tastatur 25 eingegebene Echtheitsinformation wird durch den Digitalrechner 14 nach einem vorgegebenen Kode, z. B. binär, kodiert. Die Kodesymbole der so kodierten Echtheitsinformation werden vom Digitalrechner anschließend durch die ausgewählten Flächenmuster ersetzt und den digital gespeicherten Helligkeitswerten des ursprünglichen Dokuments zusammen mit einer Lesemarkierung 4 überlagert. Nach einer Digital-Analog-Umsetzung kann das erfindungsgemäß geschützte Dokument von einem elektro-optischen Wandler 24 entweder auf einen lichtempfindlichen Dokumententräger oder auf eine Druckmatrize aufgezeichnet werden. Eine mögliche Anwendung für die Anordnung der Fig. 12 liegt beispielsweise darin, ein Paßfoto mit einem Schutzmuster zu überlagern, das die personenbezogenen Daten des Ausweisinhabers in kodierter Form enthält. Ausweissfälschungen durch Austausch des Paßfotos werden so verhindert.

Fig. 10 zeigt eine Anordnung zur Echtheitsprüfung eines Dokumentes 5, das mit einem erfindungsgemäßen Schutzmuster versehen ist. Sie ist bis auf die Tastatur 25 und den elektro-optischen Wandler 24, an dessen Stelle die alfanumerische Anzeige 15 tritt, identisch.

25-10-79  
- 2 -  
11.

2943436

Die Unterscheidung der den Kodesymbolen entsprechenden Flächenmuster erfolgt im Digitalrechner 14 mit Hilfe der Korrelationsdetektion, einem Verfahren, das aus der Nachrichtentechnik und der Mustererkennung bekannt ist. Hierbei wird die bereits erwähnte Markierung 4 zur Synchronisation des Abtasters verwendet. Nach der Dekodierung wird die im Schutzmuster enthaltene Information in der Anzeige 15 angezeigt. Fälschungen lassen sich durch Vergleich mit dem Klartextaufdruck des Dokuments erkennen.

Fig. 11 zeigt schematisch eine weitere Anordnung zur Echtheitsprüfung eines Dokumentes 5 mit Schutzmuster, die auf dem Prinzip der optischen Korrelation beruht. Zur Vereinfachung der Beschreibung sei angenommen, daß das Schutzmuster binär kodierte Daten enthält, die mit nur einem einzigen Flächenmuster dargestellt sind. Dieses Flächenmuster ist je nach Kodesymbol positiv oder negativ (invertiert) im Schutzmuster enthalten. Das Dokument 5 befindet sich in der vorderen Brennebene der Linse 17 und wird durch eine kohärente Lichtquelle 16 beleuchtet. In der hinteren Brennebene der Linse 17 und gleichzeitig in der vorderen Brennebene der Linse 19 befindet sich ein Hologramm 18 des datentragenden Flächenmusters. Die in der hinteren Brennebene der Linse 19 auf einer Mattscheibe 21 entstehenden Helligkeitsverteilungen enthalten die Autokorrelation der Flächenmuster mit positiven oder negativen Vorzeichen. Um die binären Kodesymbole am Vorzeichen der Autokorrelation zu unterscheiden, wird die Mattscheibe gleichzeitig durch einen kohärenten Referenzstrahl 20 beleuchtet, der eine Auslöschung derjenigen Helligkeitsverteilungen bewirkt, die negativen Korrelationswerten entsprechen. Die hinter einer Lochblende 22 angebrachten Photodetektoren 23 wandeln die Hell-Dunkel-Verteilung in elektrische Signale, die von einem Analog-Digital-Umsetzer 13 digitalisiert und vom Digitalrechner 14 dekodiert und in der alfanumerischen Anzeige 15 angezeigt werden.

In der Erfindung wird ein neuartiges Schutzmuster angegeben, das einen ähnlichen Schutz vor Fälschung bietet, wie ein Hologramm, das jedoch im Gegensatz zu Hologrammen drucktechnisch auf einem Dokument angebracht werden kann und vielseitiger einsetzbar ist

\* oder um 90° gedreht

130819/0361

ORIGINAL INSPECTED

10-11

2943436

als Hologramme. Das erfindungsgemäße Schutzmuster erlaubt außerdem eine visuelle Echtheitsprüfung und kann durch zusätzliche Maßnahmen wie magnetisch wirksame Druckfarben vor einer optischen Nachahmung geschützt werden. Es stellt somit eine wesentliche Erweiterung der bisher bekannten Methoden zum Fälschungsschutz von Dokumenten dar.

130019/0361

Nummer: 29 43 436  
 Int. Cl. 3: G 06 K 19/08  
 Anmeldetag: 28. Oktober 1979  
 Offenlegungstag: 7. Mai 1981

2943436

-15-

NACHGEREICHT

P 29 43 436.4

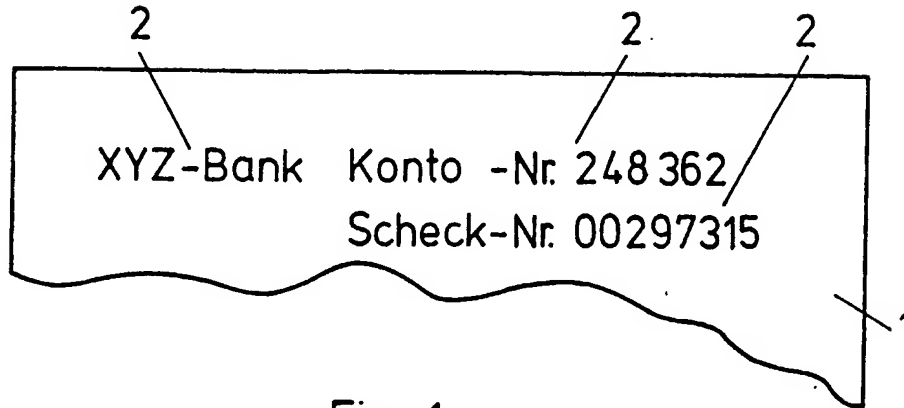


Fig.: 1

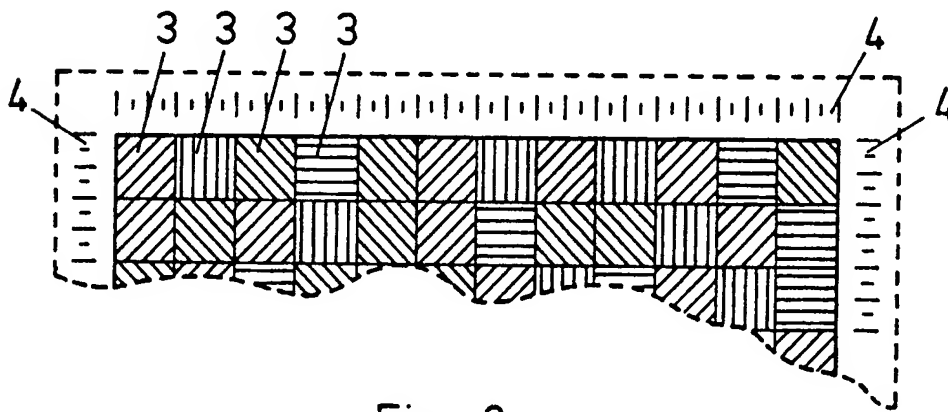


Fig.: 2

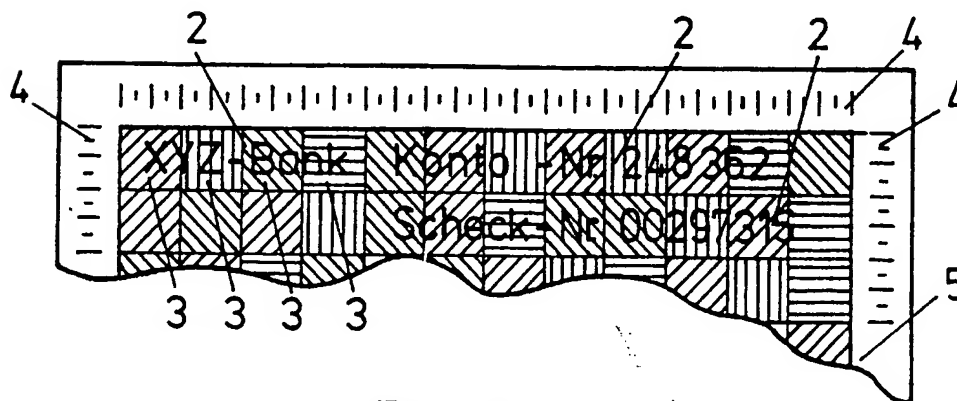


Fig.: 3

130019/0361

P 29 43 436.4

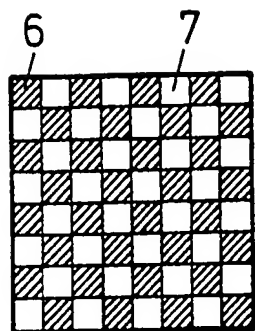


Fig.: 4

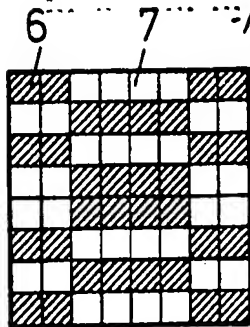


Fig.: 5

NACHGEREICHT

2943436

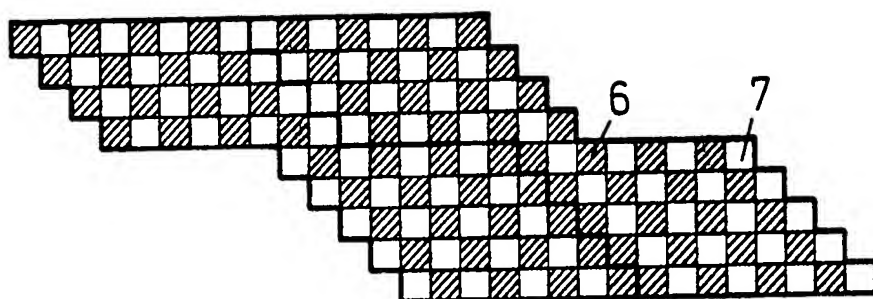


Fig.: 7

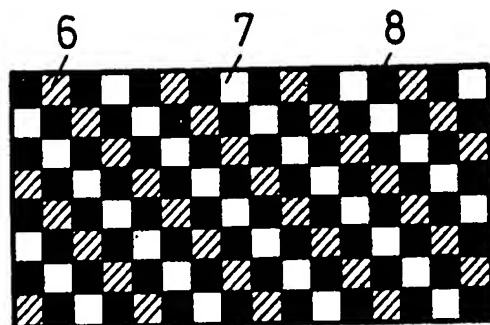


Fig.: 8

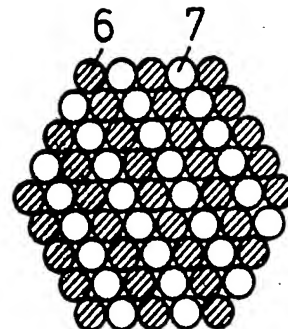


Fig.: 6

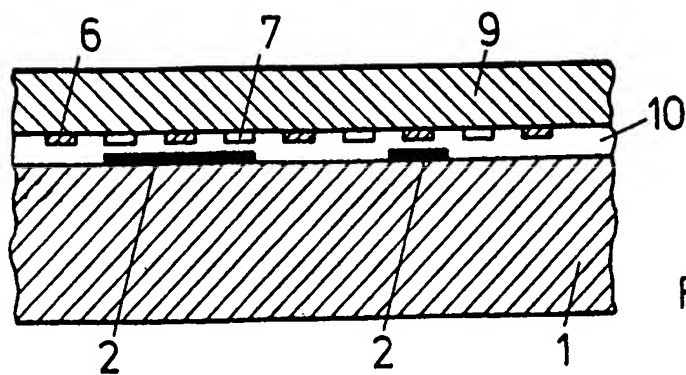


Fig.: 9

130019/0361

P 29 43 436.4

14.

NACHGEREICHT

2943436

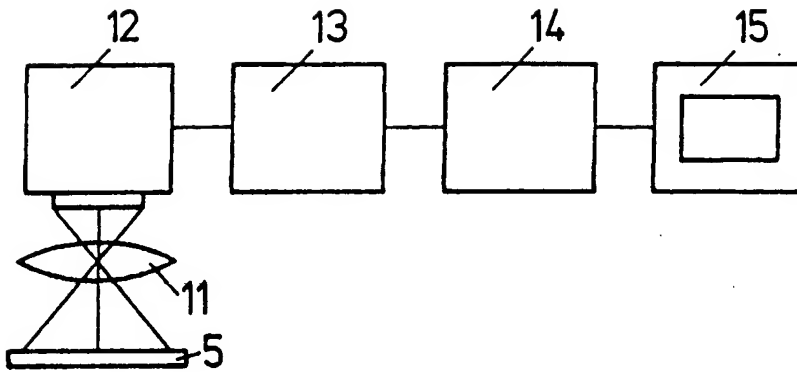


Fig.: 10

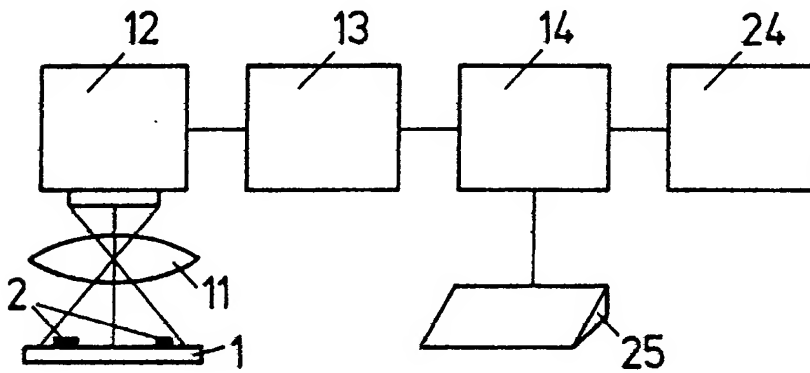


Fig.: 12

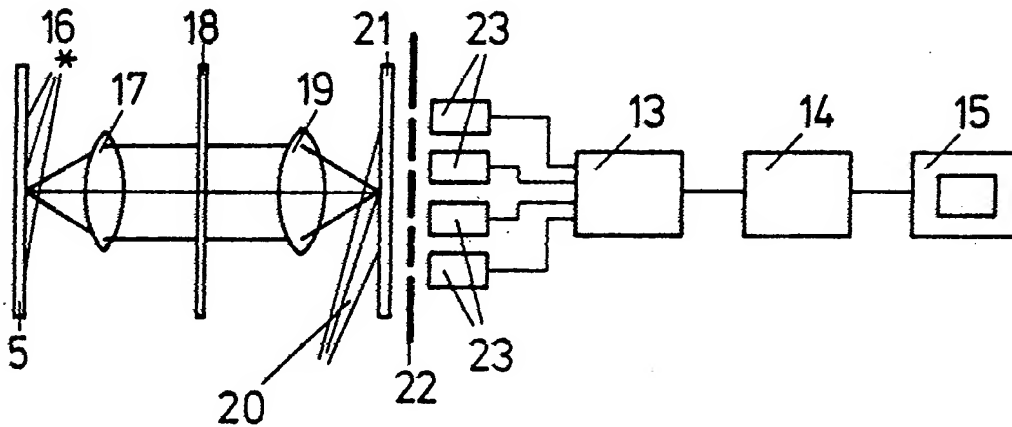


Fig.: 11

130019/0361